

Original document

# MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

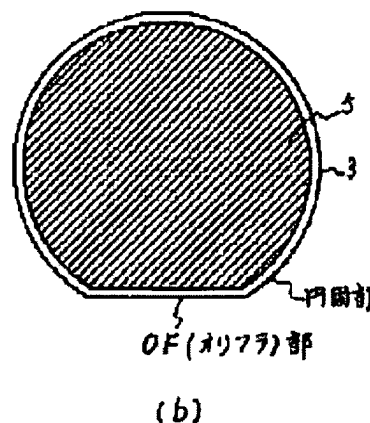
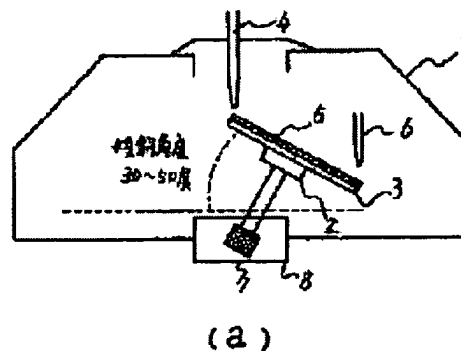
Patent number: JP9293658  
 Publication date: 1997-11-11  
 Inventor: ISHIJIMA TSUYOSHI  
 Applicant: KYUSHU NIPPON ELECTRIC  
 Classification:  
 - international: H01L21/027; G03F7/16  
 - european:  
 Application number: JP19960105254 19960425  
 Priority number(s): JP19960105254 19960425

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP9293658

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent ICs from deteriorating in manufacturing yield by a method wherein spin-on liquid is applied onto a wafer, and then a coating film is removed from the circumference of the wafer keeping the wafer rotating, the wafer is made to stop rotating and tilted, edge rinsing liquid is dropped down along the OF of the wafer, and the coating film is removed from the OF of the wafer. **SOLUTION:** Spin-on liquid is dropped down from a nozzle 4 on the upper center of a wafer 3 fixed in a horizontal position on a spin chuck 2, the spin chuck 2 is rotated at a high speed to form a coating film 5. Then, edge rinsing liquid is dropped down on the peripheral part of the wafer from a nozzle 6 to remove a coating film from the periphery of the wafer 3 as the spin chuck 2 is rotated at a low speed. Then, the wafer 3 is made to stop rotating, the OF of the wafer 3 is set at a prescribed position, and the spin chuck 2 is tilted by an angle of 30 to 50 degrees with a tilting motor 8. Then, the nozzle 6 is made to approach a point above the OF of the wafer 3, and edge rinsing liquid is dropped down from the nozzle 6 to remove a coating film from the



OF of the wafer 3 as the nozzle 6 is moved  
along the OF of the wafer 3.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-293658

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/30	5 7 7
G 0 3 F 7/16			G 0 3 F 7/16	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-105254

(22) 出願日 平成8年(1996)4月25日

(71) 出願人 000164450

九州日本電気株式会社

熊本県熊本市八幡一丁目1番1号

(72) 発明者 石島 強

熊本県熊本市八幡一丁目1番1号 九州日

本電気株式会社内

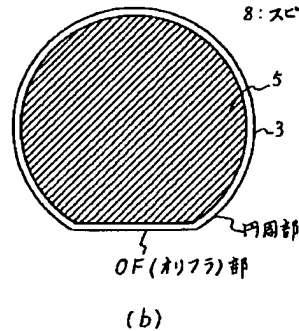
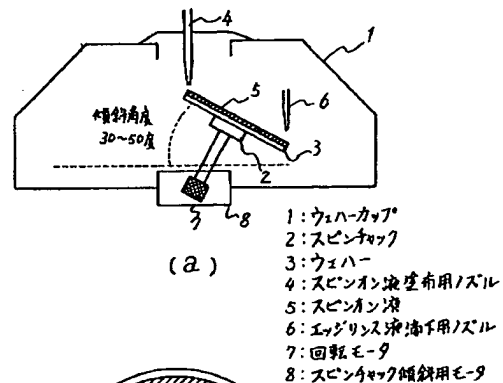
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 スピンオン液塗布後、ウェハー円周部分及び、オリフラ部の周辺塗布膜を除去し、ウェハー周辺からの塗布膜剥れゴミ発生を防止する。

【解決手段】 スピンオン液塗布後、ウェハーを傾斜させるため、スピンチャック2が傾斜するようにする。これにより傾斜したウェハーOF部周辺部に、ノズル6よりエッジリンス液を滴下し、OFに沿ってノズルを移動させて周辺部の塗布膜を除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェハ支持台上に水平に支持された半導体ウェハ上にスピノン液を塗布した後、ウェハを回転しながらノズルよりアルコール等の塗布膜溶剤（以下エッジリンス液と記す）を供給して、ウェハ円周部周辺塗布膜を除去する工程と、ウェハ回転を停止し、オリエンテーション・フラット位置を合わせた後、ウェハを傾斜させオリエンテーション・フラット部分にエッジリンス液を供給してオリエンテーション・フラット部の周辺塗布膜を除去する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 ウェハを傾斜させる角度は30～50度である請求項1記載の半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造方法に関し、特に半導体ウェハ周辺部の塗布膜除去方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置の製造工程において、半導体ウェハ上に塗布膜を形成するには、図4(a)に示すようにスピノン液を半導体ウェハ3上に滴下し、半導体ウェハを回転させることにより、スピノン液5を半導体ウェハ表面の全面にひきのばした後、半導体ウェハ円周部分の周辺部（半導体ウェハ最端より2～5mm）に半導体ウェハ3を回転させながらノズル6からエッジリンス液を滴下し、半導体ウェハ周辺部の塗布膜を除去する方法が用いられていた（例えば、特開平2-52431、特開平4-206626）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の周辺塗布膜除去方法では、半導体ウェハオリエンテーション・フラット（OF）部分の周辺塗布膜の除去は困難であり、塗布膜形成後の半導体装置製造工程において、OF部分の周辺塗布膜が剥がれてゴミとして、ウェハに再付着し、ICの歩留りを低下させる。その理由は、従来の周辺塗布膜除去方法では、スピノン液塗布後、半導体ウェハ周辺円周部分にエッジリンス液を滴下し、ウェハを回転させることにより遠心力によって、円周部分の塗布膜を除去する方法であり、図4(b)のように、OF部分の周辺塗布膜は、除去出来ないためである。

【0004】また、半導体ウェハのOF部の周辺塗布膜を除去するには、従来方法を実施後、ウェハ回転を停止し、OF部にのみエッジリンス液を滴下する必要があるが、この際、ウェハを30度～50度傾斜させた状態で滴下しないと、ICの歩留まりを低下させる。その理由は、30度以下の傾斜では、ウェハに反射したエッジリンス液が、内部へ飛散し、半導体装置形成部分

の塗布膜を溶かしてしまい、50度以上の傾斜では、OF部の周辺塗布膜が残ってしまうためである。

【0005】本発明の目的は、半導体ウェハ上にスピノン液を塗布後のウェハ周辺塗布膜除去方法において、従来の技術では困難であったウェハOF部分の周辺塗布膜を除去することにより、塗布膜形成後の半導体装置製造工程において、ウェハキャリアあるいは装置の搬送機構との接触により、ウェハOF部周辺塗布膜が剥がれて飛散し、ゴミとして半導体ウェハ表面に付着し、ICの歩留りが低下するのを防止することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、半導体ウェハ上に、スピノン液を塗布後、ウェハを回転しながらウェハ円周部分の周辺塗布膜を除去する工程と、ウェハ回転を停止した後、ウェハを傾斜させ、ウェハOF部分に沿って、エッジリンス液を滴下し、OF部分の周辺塗布膜を除去する工程とを有する半導体装置の製造方法である。ウェハの傾斜角は30～50度の範囲が望ましい。

【0007】本発明は、スピノン液がウェハ表面全面に拡散して、ウェハの全域に塗布膜を形成したのち、続いて、ウェハの周へ部に設けたノズルよりウェハを回転させながら滴下し、ウェハ円周部分の周辺塗布膜を除去する。次に、ウェハ回転を停止し、ウェハを30～50度に傾斜させて、ノズルをOFに沿って移動させながら、エッジリンス液を滴下する。このように、ウェハを傾斜させることで、OF部に滴下したエッジリンス液のはね返りが、ウェハの半導体装置形成部分に飛散することなく、OF部の周辺塗布膜を除去することが可能となる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明における周辺塗布膜の除去方法の実施の形態を図面を参照して説明する。図1(a)は、本発明の第1の実施の形態を説明するための図である。図1(a)において、ウェハカップ1内に、回転モーター7により軸のまわりに回転するスピノンチャック2を設け、このスピノンチャック2上にウェハ3を真空吸着して固定する。又、スピノンチャック2は、ウェハ3を固定したまま同図のように30～50度に傾斜ができるように、スピノンチャック傾斜用のモーター8を設ける。

【0009】ウェハカップ中央部上方には、スピノン液塗布用ノズル4が垂下されており、このノズル4の先端からスピノン液5をウェハ3の表面に滴下し、塗布膜5を形成する。ウェハ周辺部上方には、エッジリンス液滴下用ノズル6が垂下されており、先端からエッジリンス液を滴下し、ウェハ周辺の塗布膜を除去する。エッジリンス液滴下用ノズル6は、ウェハOF部上方をOFに沿って移動できる機構とする。図1(b)は、ウェハ3を示す平面図で、本実施の形態によって

ウェハー円周部およびウェハーOF部の塗布膜を除去した状態を示している。

【0010】次に、本発明の実施の形態の動作について、図2を参照して詳細に説明する。図2(a)において、スピチャック2上に水平に固定されたウェハー3上中央部にスピオン液塗布用ノズル4より、スピオン液を滴下する。この時、スピチャック2は、スピオン液滴下中或いは、スピオン液滴下後、高速回転させて、ウェハー3表面に300～1500オングストロームの厚さに塗布膜5を形成する。次に、図2(b)において、スピチャック2を低速回転（例えば、50rpm以下）させながら、アルコール、酢酸エステル等のエッジリンス液をノズル6より、ウェハー周辺部に滴下する。この結果、図4(b)の様に、ウェハー円周部分の周辺塗布膜除去が完了する。

【0011】次に、図2(c)において、ウェハーの回転を停止し、OF合わせ9を用いて、ウェハー3のOFを所定の位置に合わせ、スピチャック2用傾斜モータ8によって、スピチャック2を、30～50度に傾斜させる。この時、ウェハーOF部が水平に保たれ、ウェハー内で最も低い位置になる方向へ傾斜させる。

【0012】次に、図2(d)において、ノズル6をウェハーOF部上方（例えば5～10mm）に近づけ、図2(e)の様に、ノズル6をOFに沿って移動させながら、ノズル先端より、エッジリンス液を滴下する。この結果、図1(b)の様に、ウェハー円周部及びOF部の周辺塗布膜除去が容易となる。この場合、ウェハーの傾斜角が30度以下では、ウェハーに反射したエッジリンス液が内部へ飛散し、半導体装置形成部分の塗布膜を溶かしてしまい、50度以上の傾斜では、OF部の周辺塗布膜が残ってしまうので、傾斜角としては30～50度の範囲が適当である。

【0013】次に、本発明の第2の実施の形態を図3により説明する。ウェハー3を傾斜させる機構として、スピチャック2のウェハー支持台部のみを、支持台の一

片を下部に設置された突き上げ棒10により突き上げることでウェハー3を30～50度に傾斜させる。この際、突き上げ棒10は、シリンダ11によって動作するものとする。

【0014】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ウェハーのOF部の周辺塗布膜が除去できるようになったので、半導体ウェハー上に塗布膜を形成後の半導体装置製造工程において、ウェハーOF部とキャリアとの接触或いは、装置搬送機構との接触によって発生するウェハーOF部分周辺からの塗布膜剥がれゴミがなくなり、ICの歩留り低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1の実施の形態を説明するための図、(b)はウェハー上の周辺塗布膜の除去状態を示す図である。

【図2】(a)～(e)は本発明の第1の実施の形態の工程を示す図である。

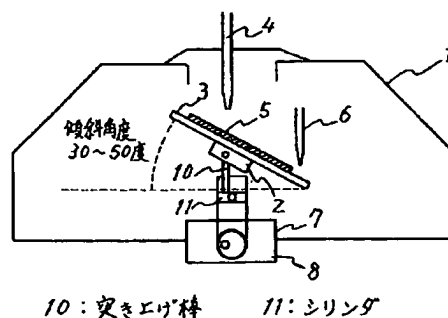
【図3】本発明の第2の実施の形態を説明するための図である。

【図4】(a)は従来例を説明するための図、(b)はウェハー上の周辺塗布膜の除去状態を示す図である。

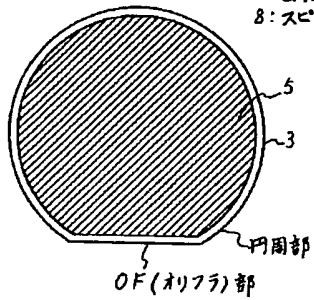
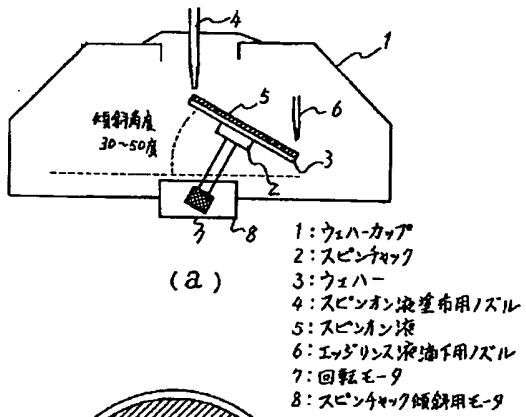
【符号の説明】

- 1 カップ
- 2 スピチャック
- 3 半導体ウェハー
- 4 スピオン液滴下ノズル
- 5 塗布膜
- 6 エッジリンス液滴下ノズル
- 7 スピチャック回転モータ
- 8 スピチャック傾斜モータ
- 9 ウェハーOF合わせ
- 10 ウェハー支持台突き上げ棒
- 11 シリンダ

【図3】

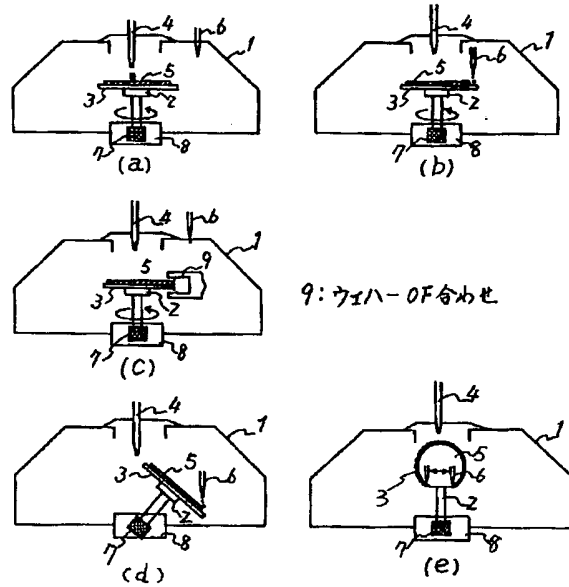


【図1】



(b)

【図2】



【図4】

